

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan prasarana transportasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk melakukan mobilisasi keseharian. Meningkatnya arus kendaraan yang melewati suatu ruas jalan maka akan mempengaruhi daya dukung tanah sebagai lapisan pondasi jalan tersebut. Kekuatan dan keawetan konstruksi perkerasan sangat ditentukan oleh sifat – sifat daya dukung tanah itu sendiri. Agar konstruksi jalan dapat melayani arus lalu lintas sesuai dengan umur rencana, maka diadakan perencanaan perkerasan yang baik. Sehingga konstruksi perkerasan jalan mampu memikul beban kendaraan yang melintas di atasnya dan menyebarkan beban tersebut secara merata ke lapisan – lapisan di bawahnya, termasuk tanah dasar tanpa menimbulkan kerusakan yang berarti pada konstruksi jalan itu sendiri.

Tanah merupakan komponen utama untuk *subgrade* atau tanah dasar yang memiliki karakteristik dan perilaku yang berbeda – beda, sehingga setiap jenis tanah mempunyai ciri khas tertentu. Sifat tanah dasar mempengaruhi ketahanan lapisan di atasnya. Apabila suatu tanah di lapangan bersifat sangat lepas maka akan mempengaruhi lapisan di atasnya yang juga akan mempengaruhi konstruksi perkerasan jalan. Salah satu test tanah yang dibutuhkan untuk perencanaan jalan adalah test *CBR* (*California Bearing Ratio*).

CBR (*California Bearing Ratio*) adalah percobaan daya dukung tanah yang telah dikembangkan oleh *California Highway Departement*. Prinsip pengujian ini adalah pengujian penetrasi dengan menusuk benda ke dalam benda uji. Dengan cara ini dapat dilihat nilai kekuatan tanah dasar atau bahan lainnya yang dipergunakan untuk membuat perkerasan. Pengujian *CBR* adalah perbandingan antara beban penetrasi suatu bahan terhadap bahan standar dengan kedalaman dan kecepatan penetrasi yang sama. Jadi untuk menilai kekuatan tanah dasar atau bahan lain yang hendak dipakai untuk menentukan tebal lapisan perkerasan dipergunakan percobaan *CBR*. Nilai *CBR* ini digunakan untuk menilai kekuatan tanah dasar yang juga dipakai sebagai dasar untuk menentukan tebal lapisan dari suatu perkerasan. Tujuan dilakukan pengujian ini adalah untuk mengetahui nilai *CBR* pada variasi kadar air pematatan.

Kekuatan tanah dasar tentu banyak tergantung pada kadar airnya. Makin tinggi kadar airnya, makin kecil kekuatan *CBR* dari tanah asli tersebut, hal ini tidak berarti bahwa sebaiknya tanah dasar di padatkan dengan kadar air yang rendah untuk mendapatkan nilai

CBR yang tinggi, karena kadar air tidak konstan pada nilai rendah itu. Setelah pembuatan jalan, maka air dapat meresap ke dalam tanah dasar sehingga kekuatan *CBR* turun sampai kadar air mencapai nilai yang konstan. Kadar air yang konstan inilah yang disebut kadar air keseimbangan. Batas – batas kadar air dan berat isi kering dapat ditentukan dari hasil percobaan laboratorium, yaitu percobaan pemadatan dan *CBR*.

DCP (Dynamic Cone Penetrometer) adalah alat yang digunakan mengukur daya dukung tanah dasar jalan langsung di tempat. Daya dukung tanah dasar tersebut diperhitungkan berdasarkan pengolahan atas hasil test *DCP* yang dilakukan dengan cara menerus (mm) ujung konus masuk ke dalam tanah dasar tersebut setelah mendapatkan tumbukan palu geser pada landasan batang utamanya. Korelasi antara banyaknya tumbukan dan penetrasi ujung konus dari alat *DCP* ke dalam tanah akan memberikan gambaran kekuatan tanah dasar pada titik – titik tertentu. Makin dalam konus yang masuk dalam setiap tumbukan artinya makin lunak tanah dasar tersebut. Pengujian ini menggunakan alat *DCP* dan menghasilkan data yang setelah diolah akan menghasilkan *CBR* lapangan tanah dasar pada titik yang di tinjau.

Kekuatan tanah dasar memegang peran penting dalam mendukung suatu konstruksi seperti : jalan, bangunan gedung, jembatan dan sebagainya. Khusus untuk perencanaan jalan raya kekuatan tanah dasar ditandai dengan meningkatnya nilai *CBR* dari tanah tersebut. Untuk mendapatkan nilai *CBR* dari tanah tersebut dapat digunakan alat *DCP*, yaitu alat yang digunakan untuk mengevaluasi nilai *CBR* pada pekerjaan konstruksi jalan. Cara pengujian ini merupakan suatu prosedur yang cepat untuk melaksanakan evaluasi kekuatan tanah dasar dan lapisan pondasi jalan, dengan menggunakan *DCP*, cara uji ini juga merupakan cara alternatif jika pengujian *CBR* lapangan tidak bisa dilakukan. Pengujian tersebut memberikan sebuah data dari kekuatan lapisan bahan sampai kedalaman 90 cm di bawah permukaan yang ada dengan tidak melakukan penggalian sampai kedalaman pada pembacaan yang diinginkan. Pengujian dilaksanakan dengan mencatat jumlah pukulan (blow) dan penetrasi dari konus (kerucut logam) yang tertanam pada tanah atau lapisan pondasi karena pengaruh penumbukan kemudian dengan menggunakan grafik dan rumus, pembacaan penetrometer diubah menjadi pembacaan yang setara dengan nilai *CBR*.

Kondisi tanah disekitar Taman Budaya Kota Kupang adalah tanah *clay* atau Lempung. Permasalahan tanah ini tidak hanya batas pada penurunan (*settlement*) saja tetapi mencakup secara menyeluruh, seperti penyusutan dan pengembangan tanah. Oleh karena itu sifat teknis yang berkaitan dengan tanah dasar harus diperhatikan agar suatu struktur yang dibangun diatasnya dapat stabil terhadap pengaruh tanah. Beberapa jenis tanah

memerlukan penanganan khusus untuk dapat dijadikan sebagai dasar konstruksi, salah satunya adalah tanah lempung. Disebut demikian karena tanah jenis ini umumnya mempunyai fluktuasi kembang susut yang tinggi dan mengandung mineral yang mempunyai potensi mengembang (*swelling potential*) yang tinggi bila terkena air. Sehingga diperlukan penanganan khusus untuk menanggulangi masalah – masalah yang nantinya akan timbul apabila bangunan atau jalan terletak diatas tanah lempung.

Berdasarkan permasalahan – permasalahan di atas, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul yaitu “ **Korelasi Nilai *California Bearing Ratio (CBR)* dan *Dynamic Cone Penetrometer (DCP)* Pada Tanah *Clay* yang Dipadatkan**”. (Lokasi Penelitian Di Taman Budaya Kota Kupang)

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana nilai hasil pengujian *DCP* pada tanah *clay*, (Lokasi Taman budaya Kota Kupang)?
2. Bagaimana nilai hasil pengujian *CBR* dari tanah *clay*, (Lokasi Taman Budaya Kota Kupang)?
3. Bagaimana korelasi nilai *CBR* laboratorium dan pengujian *DCP* pada tanah *clay*?

1.3 Tujuan Masalah

1. Mendapatkan hasil pengujian *DCP* pada tanah *clay*, (Lokasi Taman Budaya Kota Kupang)
2. Mendapatkan hasil nilai *CBR* laboratorium dari tanah *clay*, (Lokasi Taman Budaya Kota Kupang)
3. Mendapatkan hasil korelasi nilai *CBR* laboratorium dan pengujian *DCP* pada tanah *clay*

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberi informasi kepada pihak – pihak terkait mengenai korelasi nilai *CBR* dan *DCP* pada tanah *clay* yang dipadatkan.
2. Untuk mengetahui nilai pengujian *DCP* pada tanah *clay*.
3. Untuk mengetahui nilai pengujian *CBR* pada tanah *clay*.
4. Untuk mengetahui korelasi nilai *CBR* laboratorium dan pengujian *DCP* pada tanah *clay*.

1.5 Batasan Masalah

1. Lingkup penelitian ini adalah uji laboratorium
2. Uji laboratorium yang dilakukan adalah uji *CBR* dan *DCP*
3. Pengujian *CBR* Laboratorium tanpa rendaman
4. Pemadatan tanah menggunakan *modified proctor* dengan mold untuk uji *CBR* sesuai dengan *ASTM*
5. Untuk material tanahnya digunakan tanah *clay* pada lokasi Taman Budaya Kota Kupang.
6. Penelitian ini tidak memperhitungkan biaya tetapi lebih khusus ditinjau dari segi spesifikasi teknik bahan jalan
7. Penelitian ini difokuskan pada tanah *clay* yang dipadatkan
8. Penelitian ini difokuskan pada tanah *clay* yang digunakan untuk konstruksi jalan

1.6 Metode Penelitian dan Pengumpulan Data

Metode penelitian ini menggunakan metode studi pustaka/internal dan studi eksperimen, yaitu mempraktekkan secara langsung percobaan – percobaan di laboratorium. Pemadatan tanah (*compaction*) menggunakan *modified proctor*, *California Bearing Ratio (CBR)* di laboratorium dan *Dynamic Cone Penetrometer (DCP)* di lapangan. Nilai dari percobaan *CBR* akan dikorelasi dengan uji *DCP*.

1.7 Keterkaitan dengan Penelitian terdahulu

1. “Analisa Pengujian *CBR* Lapangan dan *CBR* Laboratorium pada tanah dasar Infrastruktur Manado Selatan” dilakukan oleh J.E.R Sumampouw
 - a. Persamaannya :
 - 1) Menggunakan Nilai *CBR* pada Penelitian
 - b. Perbedaannya :
 - 1) Peneliti terdahulu menggunakan Metode *Pair Test Method*
 - 2) Menggunakan Uji *CPT* atau *Sondir (Cone penetration Test)*
2. “Korelasi Pengujian Kepadatan Lapangan dan *Static Hand Penetrometer* Terhadap Hasil *CBR* Laboratorium pada beberapa Jenis Tanah” dilakukan oleh Muhamad Yusa S.A Nugroho.
 - a. Persamaannya :
 - 1) Menggunakan Nilai *CBR* pada Penelitian
 - 2) Menggunakan Metode pengujian *ASTM*

- b. Perbedaannya
 - 1) Penelitian terdahulu meneliti menggunakan tanah Gambut, Pasir
- 3. “Kajian Penggunaan *Dynamic Cone Penetrometer (DCP)* untuk Uji lapangan pada Tanah dasar Pekerja timbunan Apron (Studi Kasus di Bandara Udara Radin Inten II Lampung)” dilakukan oleh Leni Sriharyani Diah Oktami
 - a. Persamaannya :
 - 1) Menggunakan Nilai *CBR* pada Penelitian
 - 2) Menggunakan Alat *DCP*
 - b. Perbedaannya :
 - 1) Peneliti terdahulu menggunakan metode *interview*
 - 2) Penelitian dilakukan di Apron bandara Udara
- 4. “Korelasi Nilai *California Bearing Ratio (CBR)* dan *Dynamic Cone Penetrometer (DCP)* Pada Tanah Gambut yang Dipadatkan” dilakukan oleh Yustian Heri Suprpto
 - a. Persamaannya :
 - 1) Menggunakan Nilai *CBR* pada penelitian
 - 2) Pemadatan tanah menggunakan *modified proctor* dengan *mould* untuk uji *CBR* sesuai dengan *ASTM*
 - 3) Menggunakan Alat Uji *DCP*
 - b. Perbedaannya :
 - 1) Penelitian terdahulu meneliti menggunakan tanah Gambut